

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月 9日

出願番号

Application Number:

特願2002-200318

[ST.10/C]:

[JP2002-200318]

出願人

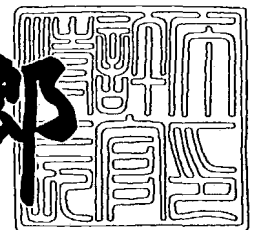
Applicant(s):

株式会社半導体エネルギー研究所

2003年 5月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3040227

【書類名】 特許願

【整理番号】 P006502

【提出日】 平成14年 7月 9日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H01L 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

【氏名】 江口 晋吾

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

【氏名】 石谷 哲二

【特許出願人】

【識別番号】 000153878

【氏名又は名称】 株式会社半導体エネルギー研究所

【代表者】 山崎 舜平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002543

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置の作製方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対の基板間にスメクティック液晶を有する液晶表示装置の作製方法であって

一方の基板に液晶封止口から延長して液晶注入口が設けられたシールパターンを形成する工程と、

一対の基板を貼り合わせる工程と、

基板を分断して液晶封止口と液晶注入口が連結した一対の基板を形成する工程と、

一対の基板間にスメクティック液晶を前記液晶注入口から注入する工程と、
液晶を注入した後、前記液晶注入口と前記液晶封止口とを切り離す工程とを有することを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【請求項 2】

一対の基板間にスメクティック液晶を有する液晶表示装置の作製方法であって

一方の基板に液晶封止口から延長して液晶注入口が設けられたシールパターンを形成する工程と、

一方の基板を分断して液晶封止口と液晶注入口が連結した一対の基板を形成する工程と、

一対の基板間にスメクティック液晶を前記液晶注入口から注入する工程と、
液晶を注入した後、前記液晶注入口と前記液晶封止口とを切り離す工程とを有することを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、前記分断をする工程の際、切り離す工程における分断のスクライブを行うことを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一において、前記スメクティック液晶は強誘電性液晶

であることを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は薄膜トランジスタ（以下、TFTという）で構成された回路を有する半導体装置およびその作製方法に関する。例えば、液晶表示パネルに代表される電気光学装置を部品として搭載した電子機器に関する。特に、強誘電性液晶を用いた液晶表示装置に関する。

【0002】

なお、本明細書中において半導体装置とは、半導体特性を利用することで機能しうる装置全般を指し、電気光学装置、半導体回路および電子機器は全て半導体装置である。

【0003】

【従来の技術】

従来の液晶パネルでは、液晶を互いに平行に配置した2枚の基板の間に挟み込んだ構造をしている。そして、その2枚の基板うち、液晶が接する基板表面には、液晶分子がある一定の配向となるように、なんらかの配向処理がなされている場合が多い。

【0004】

上記配向処理としては、基板の上に配向膜と呼ばれる薄膜をあらかじめ成膜しておき、その後、配向膜を布で一方向にこするラビング法や、偏光紫外光を配向膜に照射して、配向膜に異方性をもたせる光配向法などが知られている。

【0005】

数ある液晶材料のうち、ネマティック液晶であれば、上記配向処理によって液晶分子をある一定の配向に基板全面で均一とすることが出来る。しかし、強誘電性液晶に代表されるスメクティック液晶では、上記配向処理だけでは均一な配向を実現することが困難であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

強誘電性液晶を用いた場合、従来の配向処理では均一な配向を実現することが困難な理由を以下に説明する。

【 0 0 0 7 】

図 7 に示すように、従来の配向処理を行った一对の基板間に存在する強誘電性液晶は、注入した直後では、液晶の配向方向 1 0 1 が概略配向処理した方向 1 0 2 と一致しているけれども、厳密には 2 種類の異なった配向方向 1 0 1 A と、配向方向 1 0 1 B とが基板面内で混在している。これは、強誘電性液晶の分子自体が配向処理した方向 1 0 2 に近い方向に並ぶ性質がある一方、強誘電性液晶の持つ自発分極の向き 1 0 3 が第一の基板側 1 0 3 A と第二の基板側 1 0 3 B の 2 通りあるため、この間で配向状態が異なってしまうことが起因している。この混在した配向状態を偏光顕微鏡で観察すると、ドメイン 1 0 4 とよばれるモザイク状の配向パターンが見えたり、ジグザグ状の境界線が見えたりする。従って、良好な表示を得ることができない。

【 0 0 0 8 】

上記ドメイン 1 0 4 や境界線の存在が、光漏れや画像ムラなど液晶配向不良として認識され、表示画像品位に多大な悪影響をおよぼしてしまう。良好な表示が得られる液晶表示装置として機能させるためには少なくとも、液晶分子の配向方向をどちらかに統一させて、ドメイン 1 0 4 をなくす必要がある。

【 0 0 0 9 】

これを達成するための方法の一つとしては、次のようなものがある。すなわち、一对の基板間に挟まれた強誘電性液晶に対して、まず基板に面内に均一な熱をかけることで液晶を相転移させ、等方相（I 相）、またはカイラルネマティック相（N* 相）の状態にする。その後、一对の基板間に、基板と垂直な方向に直流電界を印加しながら、徐々に温度を下げる。やがて相転移点を下回る温度になったときに、強誘電性液晶が等方相（I 相）やカイラルネマティック相（N* 相）から、カイラルスメクティック C 相（SmC* 相）などに戻る。このとき液晶に対して電界が印加されていれば、強誘電性液晶のもつ自発分極の向きは電界の向きに応じて一方向に揃う性質があるため、2 種類の異なった配向方向のうち、どちらか一方の配向が安定になり、その結果として液晶分子の配向方向が統一され

ることになる。温度が下がって、カイラルスメクティックC相（SmC*相）に相転移をおこした後で、電界をゼロにする。この液晶配向手段は、単安定化と呼ばれている。

【0010】

理論的には上記単安定化方法で、強誘電性液晶を均一に配向させることが出来るはずだが、実際には一部の領域で、本来の配向とは異なった配向をするなど、単安定化不良をおこすことが多い。これは、シールやスペーサなど、パネルを構成する他の構造物からの影響が原因になる場合がある。また、液晶注入時や液晶の単安定化時において、処理条件が不適切であったことが原因になる場合もある。

【0011】

図8に示すように、単安定化不良201は特にパネルの注入口付近202に発生する場合が多い。注入口付近202は、液晶注入時にパネルに入る全ての液晶分子の通り道203となる部分である。一般的にはパネルの信頼性上、出来るだけ注入口を狭くするために、注入口付近202に注入される液晶が局所的に集中する。従って、注入口付近202は、パネルのほかの部分に比べて、極端に多くの液晶が通過する部分となる。

【0012】

そして、注入される液晶が、その通り道部分の配向膜に対して、液晶の通り道203に沿って摩擦の効果を生じさせる。摩擦の効果が顕著な場合は、ちょうど液晶が配向膜をラビングするような効果が現れ、その結果、その部分の液晶の配向を変化させるほどのものになる。液晶の通り道203に沿って生じる摩擦効果により生じる液晶の配向の方向と、パネル作製者が意図してつくった配向処理方向204とは必ずしも一致するわけではない。一致しない場合、結果として局所的に単安定化不良201を生じることになる。

【0013】

また、単安定化不良対策のため、単安定化不良が発生しないような、液晶注入条件や配向処理条件、単安定化条件を最適化する方法も考えられるが、これを実施しようとする、条件出しが煩雑であり、また各条件のマージンも狭いよう

ある。発明者らが実施した実験の結果では、完全に上記単安定化不良を除去する条件を見出すことはできなかった。

【0014】

もう一つの対策として、液晶パネルにおける液晶注入口の位置を調整して、液晶注入口と表示エリアとの位置をできるかぎり離すように配置し、単安定化不良が表示エリアにかからないようにする方法も考えられる。しかし、この方法では、液晶注入口と表示エリアの間に距離をおく分、パネル内部に余計なスペースが発生することになる。加えて、この方法では、製造コストや、液晶パネルの周辺装置のコストなどの引き下げを狙う場合、一般的にパネルサイズを小さくする方針で検討されるが、この点で不利に働く。

【0015】

【課題を解決するための手段】

そこで、本発明では、液晶注入口が設けられるパネル領域の外側に、ダミー領域としてスペースをつくっておく。シールを描画する際、ダミー領域にはパネル側からの注入口をそのまま長く伸ばすように配置する。次いで、2枚の基板を重ね合わせた後、分断して所望のパネルサイズに切り出す際に、まず、パネル領域の他にダミー領域を残した状態で、その他の分断箇所を分断して切り出す。この段階ではパネル領域とダミー領域は一体となっており、暫定的に、液晶注入口が長いパネルになっている。次いで、液晶注入口部分にダミー領域が残っている状態で液晶を注入する。最後に液晶注入後、直ちにダミー領域を分断して切り離し、この後で単安定化処理を行う。

【0016】

以上の手順によって、単安定化不良なく強誘電性液晶をある一定の方向に配向させることができる。

【0017】

本発明においては、液晶注入口と液晶封止口とが一致しておらず、液晶注入時にある液晶注入口は、後に分断されることを特徴としている。本明細書において液晶注入口とは、液晶注入の際に最初に液晶と接する部分を指しており、液晶封止口とは、最終的に接着材によって液晶の封止を行う部分を指している。

【0018】

本明細書で開示する発明の構成は、

一対の基板間にスメクティック液晶を有する液晶表示装置の作製方法であって

一方の基板に液晶封止口から延長して液晶注入口が設けられたシールパターンを形成する工程と、

一対の基板を貼り合わせる工程と、

基板を分断して液晶封止口と液晶注入口が連結した一対の基板を形成する工程と、

一対の基板間にスメクティック液晶を前記液晶注入口から注入する工程と、
液晶を注入した後、前記液晶注入口と前記液晶封止口とを切り離す工程とを有することを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【0019】

また、基板を分断した後に貼り合わせを行ってもよく、他の発明の構成は、

一対の基板間にスメクティック液晶を有する液晶表示装置の作製方法であって

一方の基板に液晶封止口から延長して液晶注入口が設けられたシールパターンを形成する工程と、

一方の基板を分断して液晶封止口と液晶注入口が連結した一対の基板を形成する工程と、

一対の基板間にスメクティック液晶を前記液晶注入口から注入する工程と、
液晶を注入した後、前記液晶注入口と前記液晶封止口とを切り離す工程とを有することを特徴とする液晶表示装置の作製方法である。

【0020】

上記各構成において、前記分断をする工程の際、切り離す工程における分断のスクライブを行うことを特徴としている。

【0021】

また、請求項1乃至3のいずれか一において、前記スメクティック液晶は強誘電性液晶であることを特徴としている。

【 0 0 2 2 】

また、他の発明の構成は、一対の基板間に強誘電性液晶を有する液晶表示装置の作製方法であって、

一方の基板に液晶封止口から延長して液晶注入口が設けられたシールパターンを形成する第 1 工程と、

前記液晶注入口を除いて一対の基板を貼り合わせる第 2 工程と、

分断面と液晶注入口とが一致するように基板を分断する第 3 工程と、

強誘電性液晶を前記液晶注入口から注入する第 4 工程と、

分断面と液晶封止口とが一致するように基板を分断する第 5 工程と、

液晶封止口を接着材で封止する第 6 工程と、

強誘電性液晶の単安定化処理を行う第 7 工程とを有することを特徴とする液晶表示装置の作製方法である。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態について、以下に説明する。

【 0 0 2 4 】

図 1 を用いて、本発明の作製手順を説明する。

【 0 0 2 5 】

まず、液晶注入口 3 0 2 が設けられるパネル領域 3 0 3 の外側に、ダミー領域 3 0 4 としてスペースをつくっておく。シール 3 0 5 を描画する際には、パネル領域 3 0 3 の周縁にシールパターンを配置し、液晶注入口 3 0 2 をそのまま長く伸ばしてダミーエリア 3 0 4 を形成する。

【 0 0 2 6 】

次いで、2 枚の基板を貼り合わせる。(図 1 (A))

【 0 0 2 7 】

次いで、一対の基板を分断して所望のパネルサイズに切り出す。この時、図 1 (B) に示すように、パネルエリア 3 0 3 とダミーエリア 3 0 4 の間の分断箇所 3 0 6 を残した状態で、その他の分断箇所 3 0 7 を分断して切り出す。この段階ではパネルエリア 3 0 3 とダミーエリア 3 0 4 が一体となっている。暫定的に、

液晶注入口 3 0 2 が長い 1 枚のパネルになっている。

【 0 0 2 8 】

次いで、液晶注入口 3 0 2 から強誘電性液晶を注入する。(図 1 (C)) なお、液晶注入後すぐに単安定化処理を行うと、ダミー領域 3 0 4 付近に単安定化不良が発生してしまう。

【 0 0 2 9 】

そこで、液晶注入後すぐにダミー領域 3 0 4 を切り離し (図 1 (D))、この後で単安定化処理 3 0 8 を行う。(図 1 (E)) なお、ダミー領域 3 0 4 を切り離す際に、パネル分断に伴う液晶にかかるストレスの影響で、液晶の配向が乱れてしまう 3 1 0 場合もあるが、この配向乱れはその後の単安定化処理 3 0 8 で除去できる。

【 0 0 3 0 】

以上の構成でなる本発明について、以下に示す実施例でもってさらに詳細な説明を行うこととする。

【 0 0 3 1 】

(実施例)

[実施例 1]

本実施例では、単純マトリクス型の強誘電性液晶パネルの構成およびその作製工程について、以下に説明する。ここでは、単純マトリクス型パネルの例を示すが、特に限定されず、アクティブマトリクス型パネルにも応用できることはいうまでもない。

【 0 0 3 2 】

図 2 (A)、図 2 (B) は単純マトリクス型パネルを作製する際に使用される基板の一例である。第 1 のガラス基板 4 0 1 上に、ITO (Indium Tin Oxide) からなる導電性透明膜がストライプ状に配置されている。また、これらのストライプパターン 4 0 2 それぞれに、アルミニウムからなる外部取り出し配線群 4 0 3 が配置されている。この配線群 4 0 3 は、ITO のストライプパターン 4 0 2 のどちらか一端で電氣的に接続されており、そこから ITO ストライプパターン 4 0 2 とは逆の方向に伸びている。一本の ITO ストライプパタ

ーン402には配線群403のうちのどれか一本のみが電氣的に接続されている。

【0033】

一本のITOストライプパターン402とそれと電氣的に接続された一本の配線群403の組み合わせで、一組のアドレス線404を形成している。別個のアドレス線404同士の間では互いに電氣的に独立している。パネルを形成したとき、ITOのストライプパターン402はパネルの内側にあり、画素電極に相当する。一方、配線群403はパネルの内側から外側にかけて伸びていて、ここから外部入力端子に接続するための取り出し配線となる。

【0034】

第1のガラス基板406にも第1の基板401と同様、ITOのストライプパターン407と配線群408の組があり、アドレス線409が存在する。ただし、ストライプの方向は第1の基板401のものと異なり、後で第1の基板401と第2の基板406を重ね合わせたときに、それぞれの基板の各ストライプパターン402、407が交差して、その交差部がマトリクス状配置の各画素411に相当するように形成されている。

【0035】

上記の配線配置からすると、第1および第2のガラス基板401、406はいずれも、配線群403、408は、ITOストライプパターン402、407からなる画素エリアの周辺の四辺のうち、いずれか一辺側413、414に集中して存在することになる。図2(C)に示すように、あとで両基板401、406を重ね合わせて一枚のパネル412になったときには、第1の基板の配線群403と第2の基板の配線群408はパネルの四辺のうち、お互いに隣り合う二辺413、414を占めることになる。このことを逆にいうと、パネルの四辺のうち、両基板の配線群が配置されていない辺が二辺415、416ある、ということになる。この二辺415、416のうちのどちらか一辺に液晶注入口を配置することになるが、この部分に相当する両基板401、406の対応するエリア405、410には、別途、ダミーエリア417としてあらかじめスペースをとっておく。

【0036】

図3のように、第1および第2の基板501、502の上に、ポリイミド系配向膜503を印刷法により成膜する。膜厚は30～100nmである。強誘電性液晶の場合は、配向膜503に対する液晶のプレチルト角が0～1度程度の水平配向の配向膜材料を使用するのが、液晶配向特性上望ましいようである。配向膜503を印刷した後は、ホットプレートで80℃、2分間の仮焼成を行い、その後、クリーンオーブンで180℃、60分の本焼成を行う。

【0037】

その後、レーヨンなどの布で、第1および第2の基板上に成膜された配向膜503を一方向504A、504Bに擦る、ラビング処理を行う。ラビングを行うことで液晶を配向させる機能を配向膜503に付与する事ができる。ラビング方向504A、504Bは、両基板を重ね合わせたときに互いに反平行となるようにする。ラビングした後は、この工程で発生したパーティクルを除去するため、水洗リンス洗浄を行う。

【0038】

第1および第2の基板のうち、どちらか一方の基板に対して、紫外線硬化型のシール材505をディスペンス法により描画する。シール材505はパネルを形成するとき、パネルの側壁となって液晶をパネル内に封じ込める役割とともに、第1と第2の基板501、502の間をある一定のギャップを保持して貼り合わせ接着する役割がある。液晶をパネルに導入するために必要な液晶注入口506も、この工程でシールパターンの描画により形成する。本実施例の液晶パネルでは2μmのギャップを形成している。セルギャップが薄いため、TNパネルなどでは通常行なわれる、シール材505に対してギャップ保持物質の添加は、本実施例の場合、不要である。

【0039】

このとき液晶注入口部分のシールパターンは、パネル端部からダミーエリア507にかけて伸びていて、長く形成されている。

【0040】

一方、シール描画を行わなかった側の基板に対しては、スペーサ508の散布

を行う。スパーサ508は、酸化シリコンからなる球状（球の直径が $2.2\mu\text{m}$ を中心とする分布をもっている）の物質である。イソプロピルアルコール（50ml）中にスパーサ508（2mg）を混入した後、超音波による分散を15分間行う。その直後に、基板にこの液（2ml）を滴下して、1500rpmで基板を回転させて、基板全面にスパーサ508が分散されるようにする。この操作をもう一度繰り返して、結果として顕微鏡観察から $50\sim 100\text{個}/\text{mm}^2$ の散布密度を得る。

【0041】

両方の基板に対して、それぞれ上記処理を行った後、重ね合わせる。重ね合わせる際に、基板の法線方向に平行に均一な加圧をかけて、一对の基板間隔（セルギャップ）を制御する。一方、重ね合わせを行う治具は、基板に対して加圧をかけながらシール材に対して紫外線を照射できるように、基板を保持する定盤の一部が紫外線透過性をもった構成をしている。一对の基板に十分な加圧がかけられた状態を保持しながら、重ね合わせた一对の基板に対して紫外線照射を行い、シール材505を硬化させる。

【0042】

次に、図1（A）に示すように、互いに重ね合わされた基板に対して第1の分断を行う。分断は、分断したい部分にガラスカッターで罫書き線（スクライブライン）306、307を入れた後、この位置に相当する裏面側から局部的に加圧をかけることによって行う。裏面側からの局部的な加圧により、スクライブライン307に対してストレスがかかり、スクライブライン307に沿って基板が分断される。

【0043】

第1の分断により、図1（B）のように重ね合わされた基板から個々のパネルが切り出される。パネルの画素エリアに相当する領域は、2枚の基板が重なり合っている。一方（ここでは図示していないが）、画素エリアから伸びている配線群は外部入力端子として、外部回路と接続させるため、その一部領域を表面に露出させる。そして、この時点では、パネル領域303とダミー領域304の間にあるスクライブライン306に対してのみ、スクライブラインは入れておくが、

分断は行わないこととする。従って、この段階では、パネル領域303とダミー領域304がとりあえずくっついた状態の、仮パネル311という形で切り出される。

【0044】

その後、強誘電性液晶をディップ法により注入する(図1(C))。まず、仮パネル311と液晶を含む系を真空にする。そして、この系を100℃に加熱して、液晶を等方相に変化させる。この状態では液晶の粘度が低くなるので、通常のネマティック液晶の注入と同じ技術が使える。この後ではじめて仮パネル311の液晶注入口302を液晶と接触させて液晶の注入を始める。毛管現象の作用である程度まで注入された後は、系の真空度を徐々に下げ、最終的に常圧にまで戻す。この過程では、仮パネル311内部と系の圧力差を利用して液晶を注入している。液晶が仮パネル311内全面に注入されたことを確認して、系の温度を徐々に室温まで戻す。

【0045】

液晶が注入された後は、液晶注入前に入れたスクライブライン306を手で分断し、パネル領域303とダミー領域304を切り離す第2の分断を行う。(図1(D))第2の分断を行わずに単安定化を行った場合、単安定化不良を引き起こす要素はダミー領域304内に発生することになるが、第2の分断によりダミー領域は切り離されるため、パネル領域303で単安定化不良を引き起こす要素が存在しない。

【0046】

ダミー領域304を切り離したあとは、液晶注入口302に紫外線硬化樹脂(ここでは図示していない)を塗布する。そして、紫外線照射によりこの紫外線硬化樹脂を硬化させて、液晶注入口302を封止する。

【0047】

この後、図4のように、パネルの第1および第2の基板601、604に形成されている配線群からなる、外部入力端子602、605にFPC(Flexible Print Circuit)603、606を接続する。外部入力端子602、605は基板分断時に表面に露出していて、外部からの回路の接続が可

能になっている。FPC603、606はポリイミドなどの有機樹脂フィルムに銅配線が形成されていて、異方性導電性接着剤で外部入力端子と接続する。異方性導電性接着剤は接着剤と、その中に混入され金などがメッキされた数十～数百ミクロン径の導電性表面を有する粒子により構成され、この粒子が外部入力端子と銅配線とに接触することにより、両者で電氣的な接触が形成される。FPC603、606は基板との接着強度を高めるために、外部入力端子602、605の外側にはみだして接着されている。異方性導電性接着剤とともに、端部には樹脂層（ここでは図示しない）が設けられていて、この部分における機械的強度を高めている。

【0048】

第1の基板601の外部入力端子602に接続された第1のFPC603と、第2の基板604の外部入力端子605に接続された第2のFPC606とを直流電源607に接続する。その後、パネルをホットプレートの上に乗せ、パネル面内に均一に100℃の温度を掛ける。パネルが充分に加熱されたら、直流電源607をオンして、パネルに対して直流電圧608を印加する。この工程では、第1のFPC603間内ではすべて同じ第1の電圧V1が印加され、第2のFPC606間内でもすべて同じ第2の電圧V2が印加される。第1の電圧V1と、第2の電圧V2の間との電位差は5Vである。その後、電圧608を印加したまま、徐々にパネルに掛ける温度を低くするように、ホットプレートの温度を制御する。本実施例では0.2℃/分の降下速度で温度制御している。

【0049】

ホットプレートの温度が25℃まで下がった後で、第1の電圧V1と、第2の電圧V2との間の電位差を0Vにする。そして、直流電源607からFPC603、606をはずした後は、第1のFPC603と第2のFPC606との間を短絡しておく。のちに、パネルを表示装置に組み込む際に、FPC603、606同士の短絡を解除して、それからFPC603、606を駆動回路に接続する。

【0050】

こうして、強誘電性液晶を用いた単純マトリクス表示装置が完成する。

【0051】

〔実施例3〕

本発明を実施することによって液晶モジュール（単純マトリクス型液晶モジュールまたはアクティブマトリクス型液晶モジュール）を組み込んだ全ての電子機器が完成される。

【0052】

その様な電子機器としては、ビデオカメラ、デジタルカメラ、ヘッドマウントディスプレイ（ゴーグル型ディスプレイ）、カーナビゲーション、プロジェクタ、カーステレオ、パーソナルコンピュータ、携帯情報端末（モバイルコンピュータ、携帯電話または電子書籍等）などが挙げられる。それらの一例を図5、図6に示す。

【0053】

図5（A）はパーソナルコンピュータであり、本体2001、画像入力部2002、表示部2003、キーボード2004等を含む。

【0054】

図5（B）はビデオカメラであり、本体2101、表示部2102、音声入力部2103、操作スイッチ2104、バッテリー2105、受像部2106等を含む。

【0055】

図5（C）はモバイルコンピュータ（モービルコンピュータ）であり、本体2201、カメラ部2202、受像部2203、操作スイッチ2204、表示部2205等を含む。

【0056】

図5（D）はゴーグル型ディスプレイであり、本体2301、表示部2302、アーム部2303等を含む。

【0057】

図5（E）はプログラムを記録した記録媒体（以下、記録媒体と呼ぶ）を用いるプレーヤーであり、本体2401、表示部2402、スピーカ部2403、記録媒体2404、操作スイッチ2405等を含む。なお、このプレーヤーは記録媒

体としてDVD (Digital Versatile Disc)、CD等を用い、音楽鑑賞や映画鑑賞やゲームやインターネットを行うことができる。

【0058】

図5 (F) はデジタルカメラであり、本体2501、表示部2502、接眼部2503、操作スイッチ2504、受像部 (図示しない) 等を含む。

【0059】

図6 (A) は携帯電話であり、本体2901、音声出力部2902、音声入力部2903、表示部2904、操作スイッチ2905、アンテナ2906、画像入力部 (CCD、イメージセンサ等) 2907等を含む。

【0060】

図6 (B) は携帯書籍 (電子書籍) であり、本体3001、表示部3002、3003、記憶媒体3004、操作スイッチ3005、アンテナ3006等を含む。

【0061】

図6 (C) はディスプレイであり、本体3101、支持台3102、表示部3103等を含む。

【0062】

以上の様に、本発明の適用範囲は極めて広く、あらゆる分野の電子機器の作製方法に適用することが可能である。また、本実施例の電子機器は実施の形態、実施例1、または実施例2のどのような組み合わせからなる構成を用いても実現することができる。

【0063】

【発明の効果】

強誘電性液晶のパネルにおいて、パネルサイズを大きくすることなく、液晶単安定化不良を簡単に除去することができ、液晶表示装置の表示品位を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 重ね合わせた基板から仮パネルを切り出すところから、液晶プロセスに至るまでの工程図。

【図 2】 強誘電性液晶パネルを作製するときに使用する基板の一例と、両基板を重ね合わせたときの様子を示す図。

【図 3】 2 枚の基板からパネルを作製するプロセスを示す図。

【図 4】 F P C 取り付け後のプロセスを示す図。

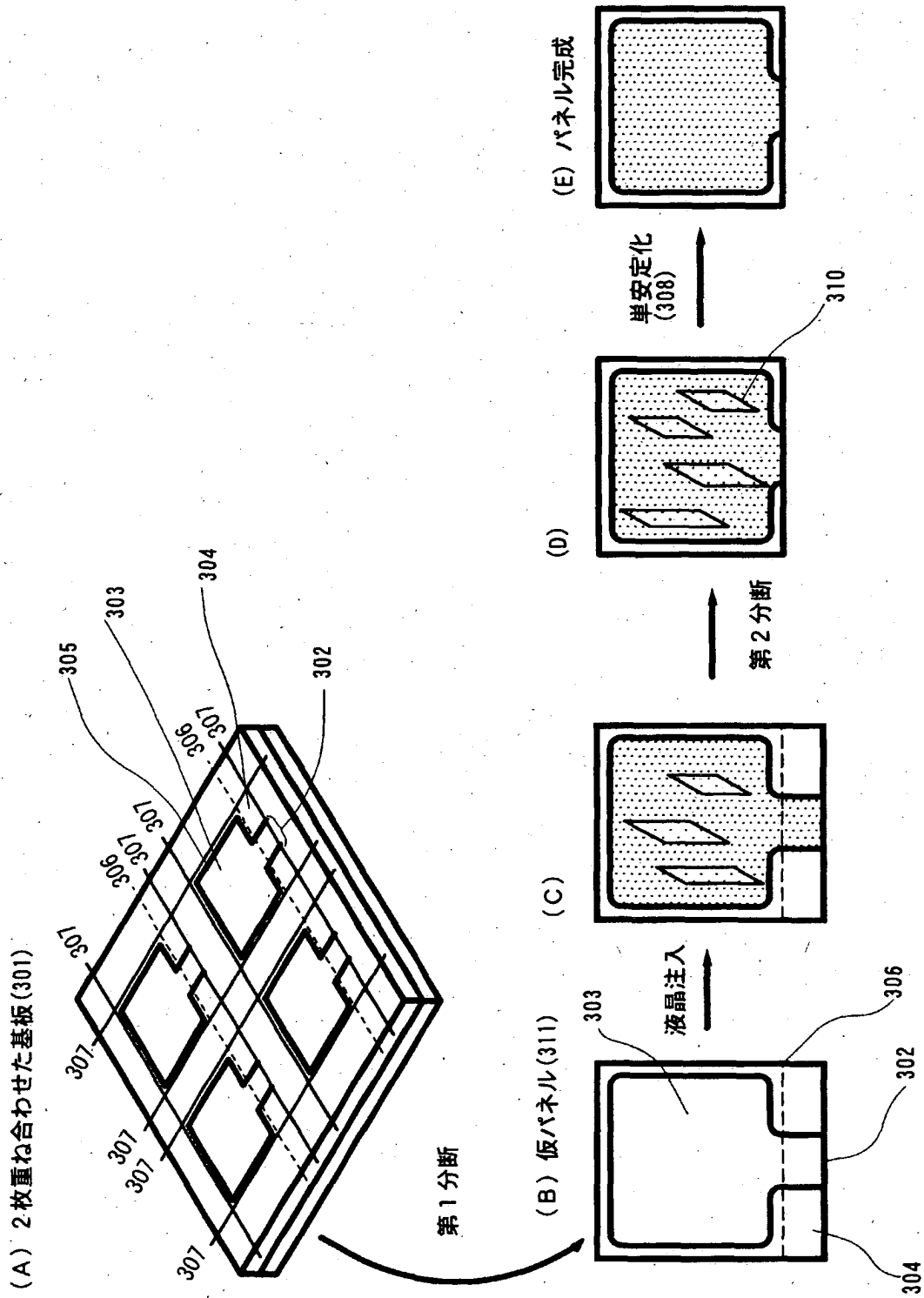
【図 5】 電子機器の一例を示す図。

【図 6】 電子機器の一例を示す図。

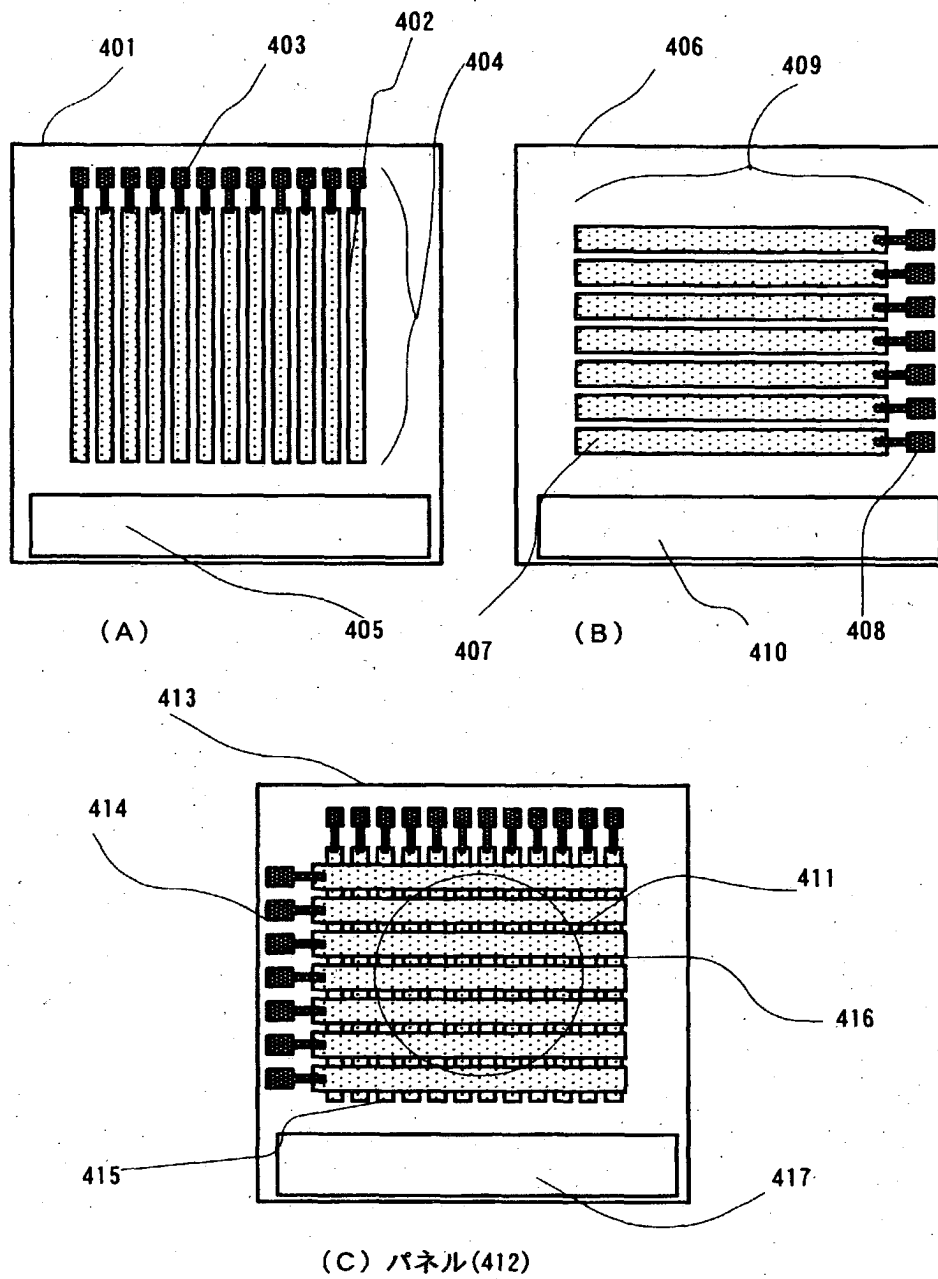
【図 7】 強誘電性液晶をパネルに注入したときの様子を示す図である。

【図 8】 液晶の通り道と、単安定化不良の発生する様子を示す図である。

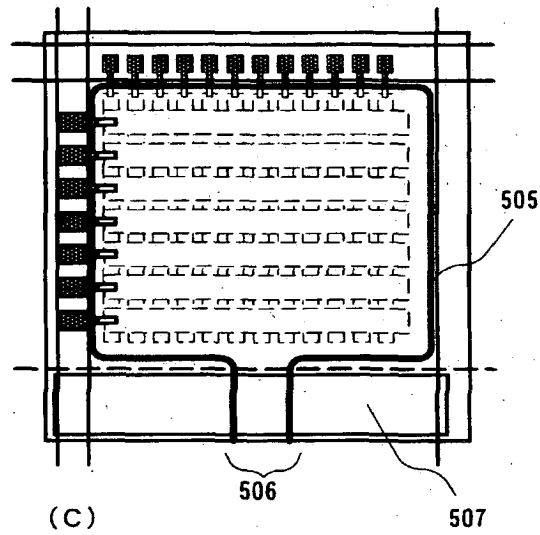
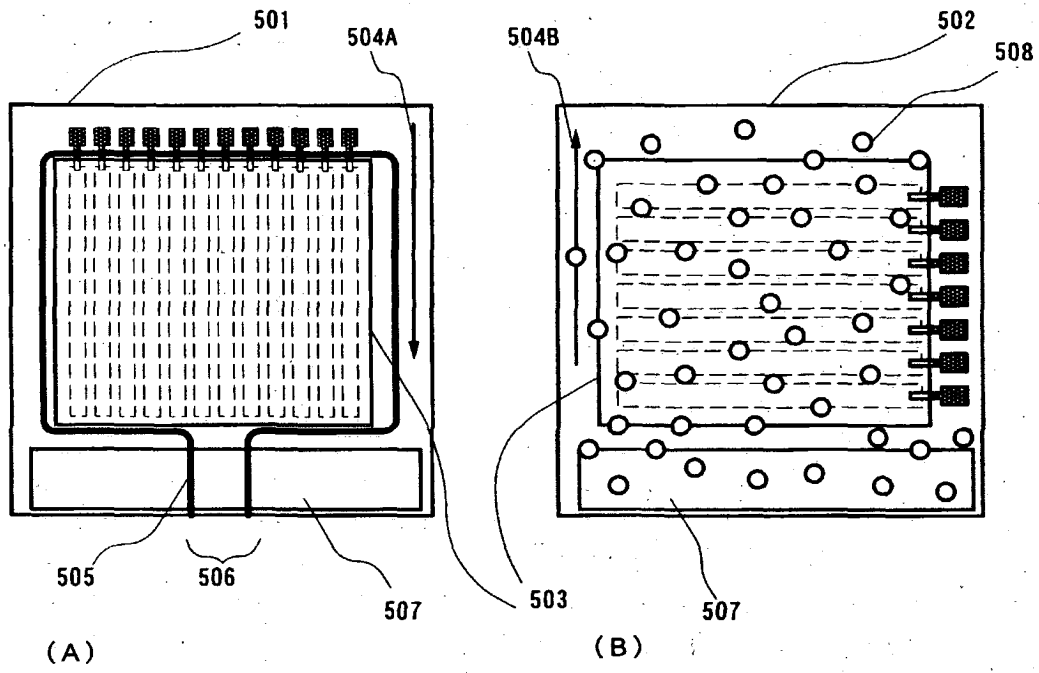
【書類名】 図面
【図 1】



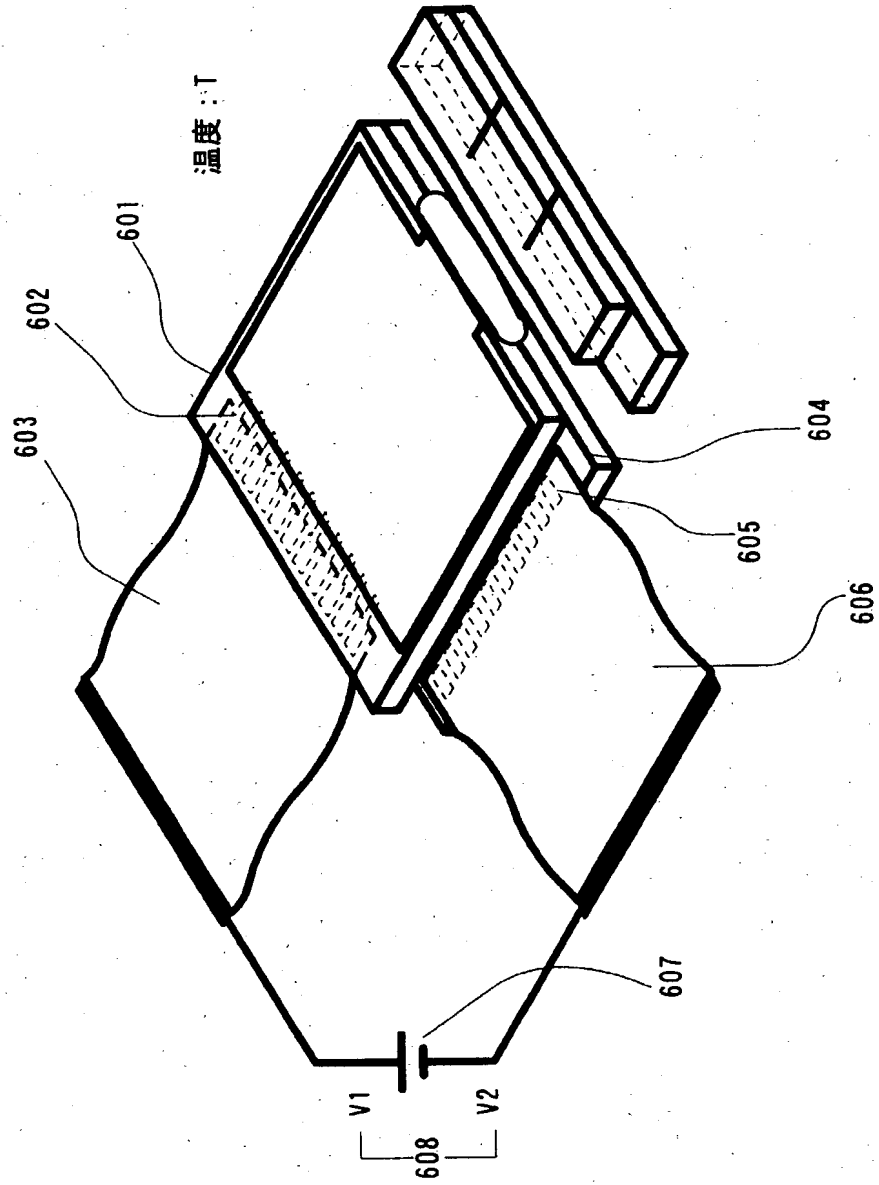
【図 2】



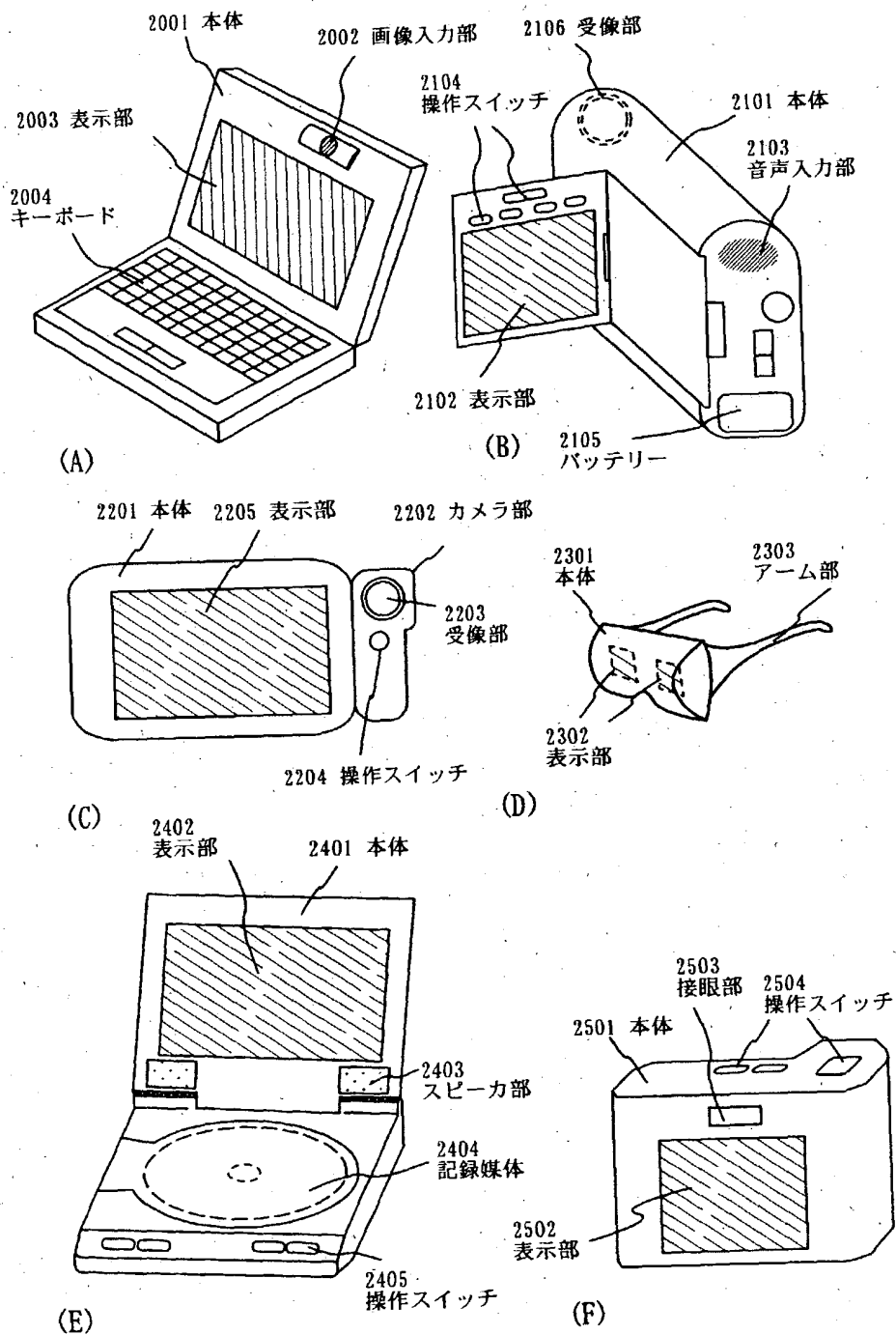
【図 3】



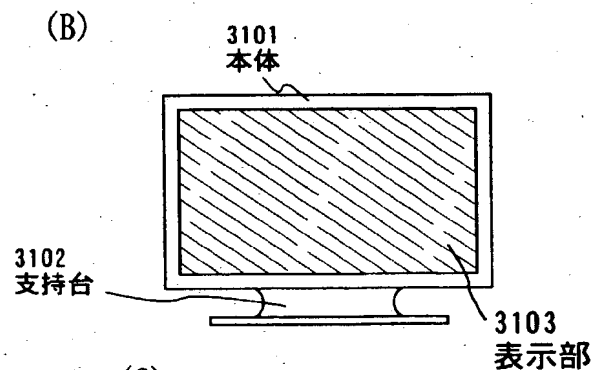
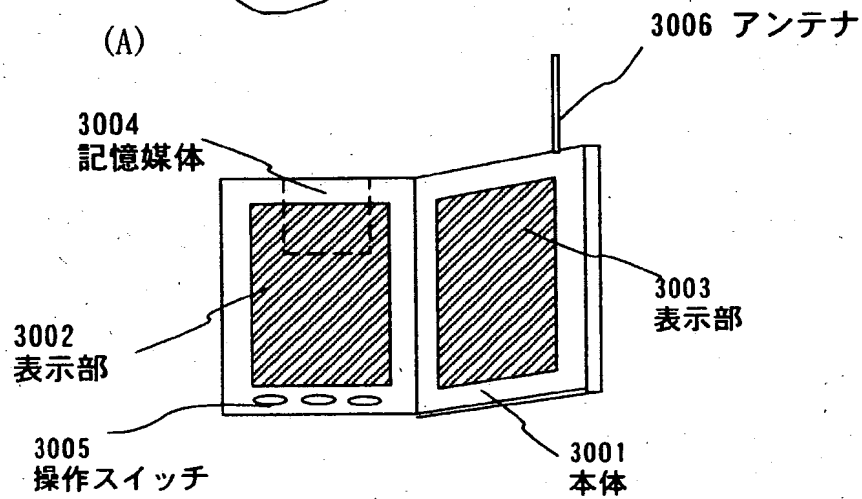
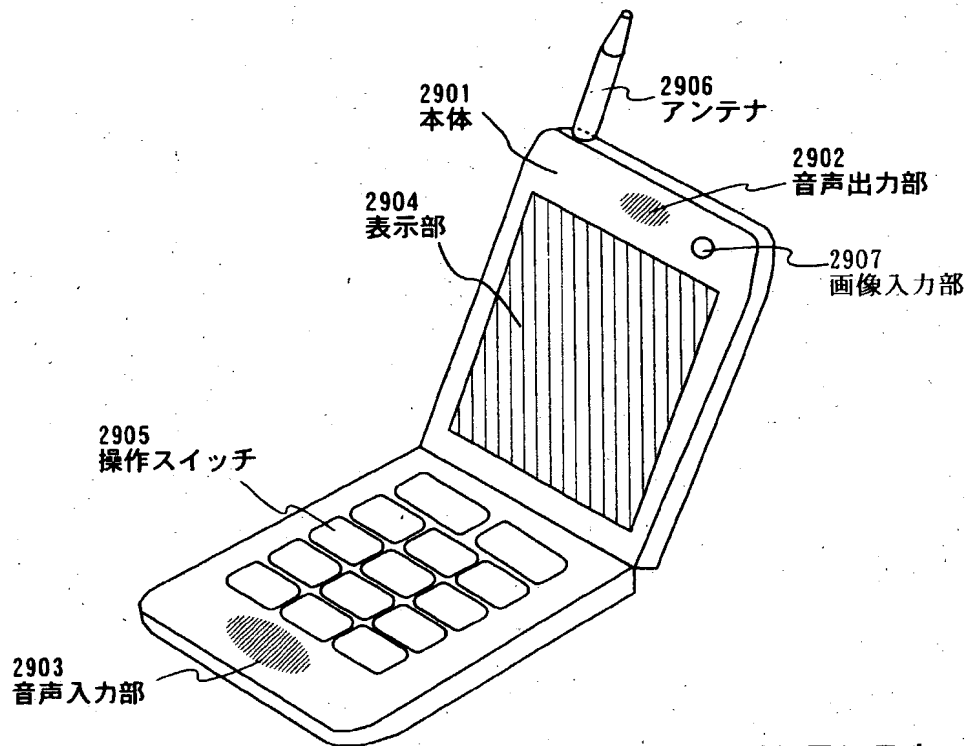
【図4】



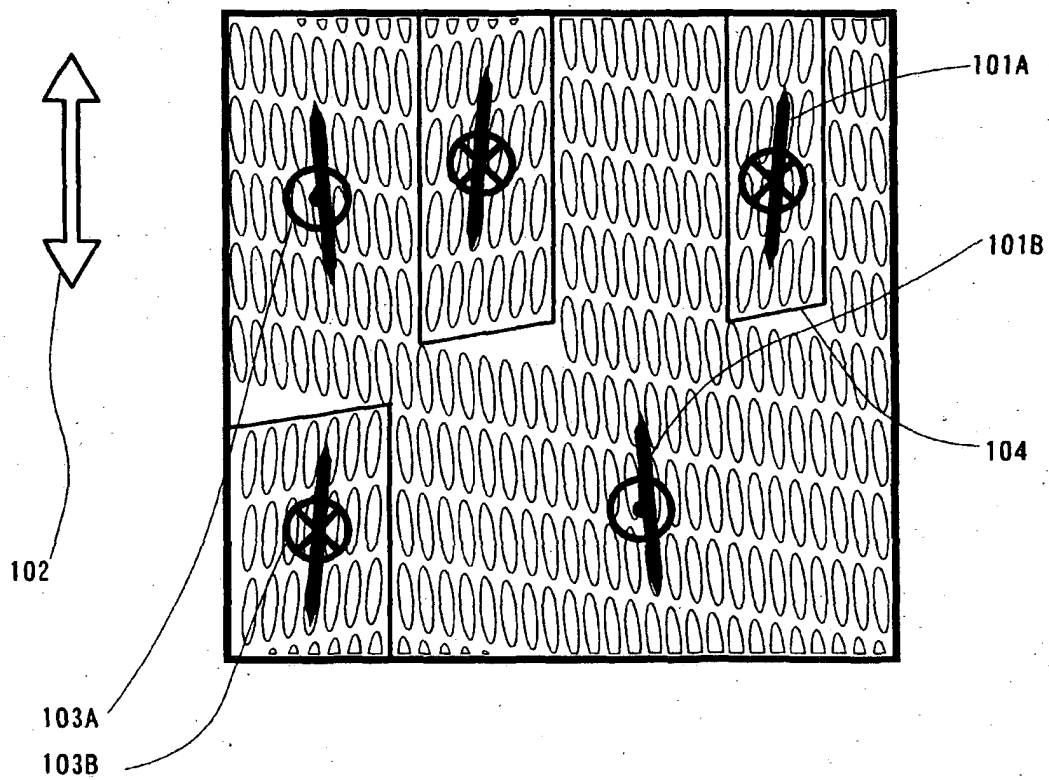
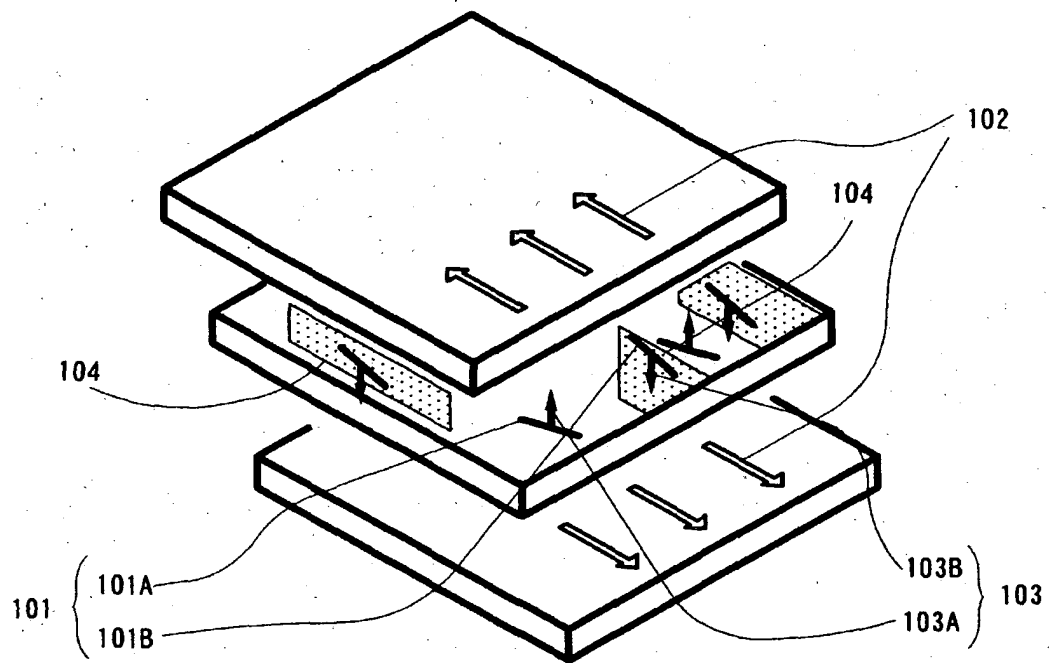
【図5】



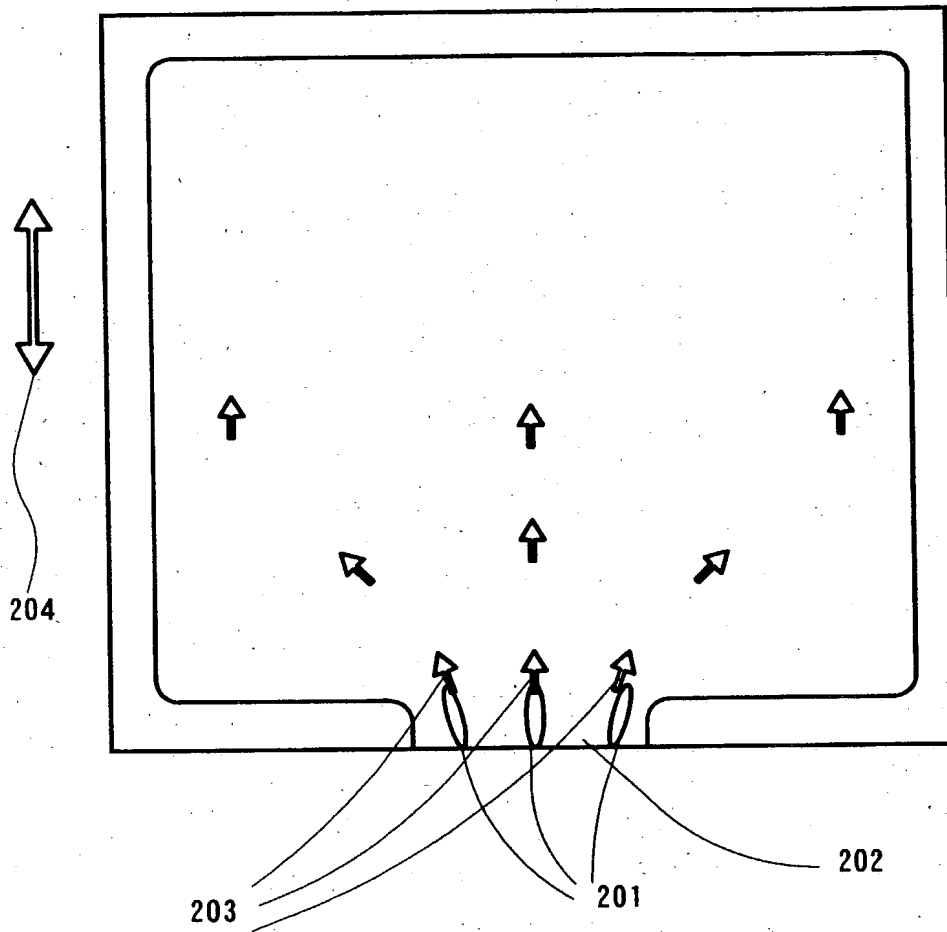
【図 6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 強誘電性液晶に代表されるスメクティック液晶では、従来の配向処理だけでは均一な配向を実現することが困難であった。

【解決手段】 液晶注入口が設けられるパネル領域の外側に、ダミー領域としてスペースをつくっておく。次いで、2枚の基板を重ね合わせた後、分断して所望のパネルサイズに切り出す際に、まず、パネル領域の他にダミー領域を残した状態で、その他の分断箇所を分断して切り出す。次いで、液晶注入口部分にダミー領域が残っている状態で液晶を注入する。最後に液晶注入後、直ちにダミー領域を分断して切り離し、この後で単安定化処理を行う。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000153878]

1. 変更年月日 1990年 8月17日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県厚木市長谷398番地

氏 名 株式会社半導体エネルギー研究所